

Geometría III

Examen XVIII

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Geometría III

Examen XVIII

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Roxana Acedo Parra

Granada, 2026

Asignatura Geometría III.

Curso Académico 2025-26.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

Grupo Único.

Profesor Antonio Ros Mulero.

Descripción Convocatoria ordinaria.

Fecha 19 de enero de 2026.

Duración 3 horas.

Ejercicio 1 (2,5 puntos). Sean A, B, C, D cuatro puntos de un espacio afín $\mathbb{A}^3$ en posición general y G su baricentro.

1. Si consideramos un par de lados opuestos AB, CD , probar que los puntos medios de los otros cuatro lados forman un paralelogramo cuyas diagonales se intersecan en G .
2. Sea $f : \mathbb{A}^3 \rightarrow \mathbb{A}^3$ la aplicación afín que satisface

$$f(A) = C, \quad f(B) = D, \quad f(C) = A, \quad f(D) = B$$

Probar que f es una simetría afín y hallar los subespacios que la caracterizan.

Ejercicio 2 (2,5 puntos). En el plano euclídeo $\mathbb{R}^2$:

1. Determinar explícitamente, respecto del sistema de referencia usual, un movimiento f tal que $f(1, 2) = (0, 2)$, $f(2, 1) = (1, 3)$ y $f(0, 1) = (1, 1)$ y probar que es único.
2. Clasificar el movimiento y obtener sus elementos geométricos.

Ejercicio 3 (2,5 puntos). En $\mathbb{R}^2$ y respecto de un sistema de referencia ortonormal, se consideran el punto $Q = (1, 0)$, la recta $r \equiv \{x + 1 = 0\}$, un parámetro $m > 0$ y el lugar geométrico

$$\mathcal{C} = \{P \in \mathbb{R}^2 : d(P, Q) = m d(P, r)\},$$

donde $d(P, r)$ denota la distancia del punto P a la recta r .

1. Demostrar que $\mathcal{C}$ es una cónica. Clasificarla afínmente y calcular su centro, para todo $m > 0$.
2. Para $m = \sqrt{2}$, determinar los elementos geométricos de la cónica (vértices, ejes, focos, asíntotas, si existen).

Ejercicio 4 (2,5 puntos). En el espacio afín $\mathbb{R}^3$ y dado un parámetro real λ , consideramos la cuádrica

$$\mathcal{Q} \equiv -y^2 - 2xy + 2xz + 2yz - 2\lambda x + \lambda^2 + \lambda = 0.$$

1. Calcular el centro de $\mathcal{Q}$.
2. Clasificarla afínmente para todos los valores de λ .